Docket No.: WEN-0023
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Naoki ISOGAI et al

Application No.: Not Yet Assigned

Filed: October 6, 2003 Art Unit: N/A

For: OPHTHALMIC APPARATUS Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	P2002-294998	10/08/02

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign applications are filed herewith.

Dated: October 6, 2003

Respectfully submitted,

By _____
Ronald P. Kananen
Registration No.: 24,104
(202) 955-3750
Attorneys for Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月　８日

出願番号
Application Number: 特願２００２－２９４９９８

[ST. 10/C]: ［ＪＰ２００２－２９４９９８］

出願人
Applicant(s): 株式会社ニデック

２００３年　９月　３日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０７１８４０

【書類名】　特許願
【整理番号】　P20210101
【提出日】　平成14年10月 8日
【あて先】　特許庁長官殿
【発明者】
【住所又は居所】　愛知県蒲郡市拾石町前浜３４番地１４　株式会社ニデック拾石工場内
【氏名】　磯貝　直己
【発明者】
【住所又は居所】　愛知県蒲郡市拾石町前浜３４番地１４　株式会社ニデック拾石工場内
【氏名】　河合　規二
【発明者】
【住所又は居所】　愛知県蒲郡市拾石町前浜３４番地１４　株式会社ニデック拾石工場内
【氏名】　大森　豊
【特許出願人】
【識別番号】　000135184
【住所又は居所】　愛知県蒲郡市栄町７番９号
【氏名又は名称】　株式会社ニデック
【代表者】　小澤　秀雄
【電話番号】　0533-67-6611
【手数料の表示】
【予納台帳番号】　056535
【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】　明細書　1
【物件名】　図面　1
【物件名】　要約書　1

【プルーフの要否】　　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　眼科装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　検査窓を通して被検眼からの反射光を受光する検査光学系を持つ眼科装置において、少なくとも前記検査窓を含む検査光学系の光学部材に向けて光を投光する装置内部に設けられた光源と、前記検査窓の前方に反射物が無い状態で前記光源を点灯したときの検査光学の光学部材からの反射光を受光する受光センサと、該受光センサの出力信号に基づいて検査光学系の光学部材の異常の有無を検知する異常検知手段と、を備えることを特徴とする眼科装置。

【請求項２】　請求項１の異常検出手段は、前記光源を点灯したときの前記受光センサからの出力信号レベルが所定の基準レベルを超えるときに、前記検査窓の異常を検知すること特徴とする眼科装置。

【請求項３】　請求項１の異常検出手段は、前記光源を点灯したときの前記受光センサからの出力信号レベルと前記光源を非点灯にしたときの前記受光センサからの出力信号レベルとの差を演算し、その差と所定の基準レベルを比較して異常を検知することを特徴とする眼科装置。

【請求項４】　請求項１の眼科装置において、前記光源は被検眼の特性を検査するために被検眼に検査光を投光する光源、又は被検眼にアライメント光を投光する光源と兼用し、前記受光センサは検査光学系が持つ検査用の受光素子又はアライメント観察用の撮像素子と兼用する構成としたことを特徴とする眼科装置。

【請求項５】　請求項１の眼科装置において、所定の操作信号が入力されたとき、又は予め設定された時期に前記異常検知手段を作動させる制御手段を備えることを特徴とする眼科装置。

【請求項６】　請求項１の眼科装置において、さらに、前記検査窓の前方に反射物が無い状態で前記光源を消灯したきの受光センサからの出力信号に基づいて、前記検査窓から侵入する外乱光の影響を検知する外乱光検知手段を設けたことを特徴とする眼科装置。

【請求項７】　検査窓を通して被検眼からの反射光を受光する検査光学系を

持つ眼科装置において、前記検査窓を通して前記検査光学系に侵入する光を受光可能な位置に設けられた受光センサと、前記検査窓の前方に被検眼が無い状態で前記受光センサから出力される信号に基づいて前記検査窓から侵入する外乱光の影響を検知する外乱光検知手段と、を備えることを特徴とする眼科装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、眼科医院等で使用される眼科装置に関する。

【０００２】

【従来技術】

眼屈折力測定装置、非接触式眼圧計、眼底カメラ等の眼科装置では、検査窓（測定窓）や対物レンズ等の光学部材に汚れや異物が付着していると、検査の信頼性が低下したり、測定エラーとなる。この対処として、従来は検査窓に保護キャップを付けたり、操作者に対して定期的にチェックするように取扱い説明書で指示していた。なお、装置の光学部材の汚れを検知する従来技術としては、検査窓の前方にミラーの付いたレンズキャップを被せるもの（特許文献１）、被検眼で反射されたアライメント光を検出するもの（特許文献２）が提案されている。

また、日光や照明光等の外乱光が装置内部の受光系に侵入した場合も検査結果に影響する。このため、装置の設置場所についても取扱い説明書で指示していた。

【０００３】

【特許文献１】

特開昭６１－１８５２４７号公報

【特許文献２】

特開平７－３９５１６号公報

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、操作者による保護キャップの取付けやチェックは忘れることも多いし、手間である。検査窓の汚れが原因で故障と誤解して修理をすることは、コスト

や時間の無駄となる。同じく、検査窓の前方にミラーの付いたレンズキャップを被せる方法は、操作者にとって手間であり、忘れることも多い。被検眼からのアライメント光の反射を利用する方法は、被検眼が無い状態で、検査前に事前に光学系のチェックができない。

また、外乱光の影響についても、操作者は気が付かないことが多く、検査異常や誤動作があっても、直ぐにそれが原因だと特定できずに、故障と誤解してしまうこともある。

【０００５】

本発明は、光学部材の汚れ等の異常や、装置が外乱光の影響を受ける状態にあるかを検査前にチェックすることができる眼科装置を提供することを技術課題とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は以下のような構成を備えることを特徴とする。

（１）　検査窓を通して被検眼からの反射光を受光する検査光学系を持つ眼科装置において、少なくとも前記検査窓を含む検査光学系の光学部材に向けて光を投光する装置内部に設けられた光源と、前記検査窓の前方に反射物が無い状態で前記光源を点灯したときの検査光学の光学部材からの反射光を受光する受光センサと、該受光センサの出力信号に基づいて検査光学系の光学部材の異常の有無を検知する異常検知手段と、を備えることを特徴とする。

（２）　（１）の異常検出手段は、前記光源を点灯したときの前記受光センサからの出力信号レベルが所定の基準レベルを超えるときに、前記検査窓の異常を検知すること特徴とする。

（３）　（１）の異常検出手段は、前記光源を点灯したときの前記受光センサからの出力信号レベルと前記光源を非点灯にしたときの前記受光センサからの出力信号レベルとの差を演算し、その差と所定の基準レベルを比較して異常を検知することを特徴とする。

（４）　（１）の眼科装置において、前記光源は被検眼の特性を検査するため

に被検眼に検査光を投光する光源、又は被検眼にアライメント光を投光する光源と兼用し、前記受光センサは検査光学系が持つ検査用の受光素子又はアライメント観察用の撮像素子と兼用する構成としたことを特徴とする。

（５）　（１）の眼科装置において、所定の操作信号が入力されたとき、又は予め設定された時期に前記異常検知手段を作動させる制御手段を備えることを特徴とする。

（６）　（１）の眼科装置において、さらに、前記検査窓の前方に反射物が無い状態で前記光源を消灯したきの受光センサからの出力信号に基づいて、前記検査窓から侵入する外乱光の影響を検知する外乱光検知手段を設けたことを特徴とする。

（７）　検査窓を通して被検眼からの反射光を受光する検査光学系を持つ眼科装置において、前記検査窓を通して前記検査光学系に侵入する光を受光可能な位置に設けられた受光センサと、前記検査窓の前方に被検眼が無い状態で前記受光センサから出力される信号に基づいて前記検査窓から侵入する外乱光の影響を検知する外乱光検知手段と、を備えることを特徴とする。

【０００７】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図１は眼屈折力測定装置の光学系の概略構成図である。

１１は近赤外領域に波長を持つ２個の測定用光源であり、光軸を中心に回転可動に配置されている。１２は集光レンズである。１３は測定用指標（スポット開口）を有し、被検眼Ｅの眼底と共役な位置に配置されるべく移動可能な測定用ターゲット板である。１４は投影レンズ、１５ａ及び１５ｂはビームスプリッタである。１７は対物レンズ、３１はビームスプリッタ、１６はミラー、１８、１９はリレーレンズ、２０は被検眼Ｅの角膜と共役な位置に配置されている帯状の角膜反射除去マスク、２１はターゲット板１３とともに移動する移動レンズ、２２は結像レンズである。２３は測定用受光素子であり、受光素子２３は測定用光源１１及び角膜反射除去マスク２０と同期して光軸を中心に回動する。この装置ではビームスプリッタ１５ｂの被検眼側の面が検査窓１０となる。

【０００８】

３０は固視標呈示光学系を表す。３２は光軸上を移動可能な第１リレーレンズ、３３は第２リレーレンズ、３４は第２リレーレンズ３３の焦点位置に配置されている固視標、３５は集光レンズ、３６は照明ランプである。第１リレーレンズ３２は光軸上を移動することによって固視標３４の呈示位置（距離）を光学的に変化させる。測定時には、第１リレーレンズ３２の移動により被検眼の調節除去の雲霧を行う。

【０００９】

４０は視軸方向からアライメント指標を投影する指標投影光学系を示す。４１は赤外光の光を出射する点光源４１である。点光源４１を出射した光束は、ビームスプリッタ４２で反射した後、ビームスプリッタ３１を介して、対物レンズ１７により平行光束となり、ビームスプリッタ１５ａで反射され、検査窓１０を通過し、測定光軸に沿って被検眼Ｅの正面から指標を投影する。

【００１０】

４５は観察光学系を示す。図示無き照明光源により照明された被検眼前眼部像での反射光及び指標投影光学系４０により投影されたアライメント指標像は、ビームスプリッタ１５ｂで反射された後、対物レンズ４６、ミラー４７を介してＣＣＤカメラ４８に受光される。

【００１１】

図２は装置の制御系の概略構成図である。ＣＣＤカメラ４８からの映像信号は、表示回路５１で生成される文字や図形信号とともに合成回路５２で合成され、ＴＶモニタ７に表示される。５０は制御部である。受光素子２３からの出力信号は、信号処理回路５４により処理されて制御部５０に入力される。制御部５０には、スイッチ部８、測定用光源１１、測定用光源１１及び受光素子２３を回動するモータ５６、測定用ターゲット板１３及びレンズ２１を移動するモータ５７、第１リレーレンズ３２を移動するモータ５８、ターゲット板１３の移動位置を検出するポテンショメータ６０、メモリ６２、電源スイッチ６３等が接続されている。

【００１２】

このような構成の装置の測定動作を説明する。測定用光源１１を出射した測定光は、集光レンズ１２、ターゲット板１３、投影レンズ１４、ビームスプリッタ１５ａ及び１５ｂ、検査窓１０を経て被検眼Ｅの角膜近傍に集光した後、眼底に到達する。正常眼の場合、眼底で反射したターゲット像の光は、検査窓１０を通過してビームスプリッタ１５ａで反射し、対物レンズ１７、ビームスプリッタ３１を通過後、ミラー１６でもう一度反射され、リレーレンズ１８、１９を通過し、結像レンズ２２によって受光素子２３上で結像する。被検眼に屈折異常がある場合は、受光素子２３で受光した眼底反射光の受信信号に基づき、モータ５７を駆動して移動レンズ２１とともにターゲット板１３を被検眼Ｅの眼底と共役な位置にくるように移動させる。

【００１３】

モータ５８の駆動により第１リレーレンズ３２を移動して固視標３４と被検眼Ｅの眼底とを共役な位置においた後、さらに適当なディオプタ分だけ雲霧が掛かるように第１リレーレンズ３２を移動させる。被検眼Ｅに雲霧の掛かった状態で、測定用光源１１、角膜反射除去マスク２０、及び受光素子２３を光軸回りに１８０度回転させる。回転中、受光素子２３からの信号によりターゲット板１３及び移動レンズ２１が移動し、その移動量をポテンショメータ６０が検出して各経線方向の屈折力値を求める。制御部５０は、この屈折力に所定の処理を施すことによって被検眼のＳ（球面屈度数）、Ｃ（乱視度数）、Ａ（乱視軸角度）の他覚値を得る。

【００１４】

次に、光学系の汚れ検知及び外乱光の検知について説明する。検査窓１０の前方に被検眼や他の反射物が無い状態で、装置の電源スイッチ６３を入れると、初期化動作が実行された後、汚れ検知モードに入る。汚れ検知モードになると、モニタ７上には「汚れチェック中」のメッセージが表示される。制御部５０は、モータ５７を駆動して測定光学系の移動レンズ２１及びターゲット板１３を、正視眼の位置（０Ｄの位置）等、予め決められた位置に移動させ、測定光源１１を点灯させる。測定光源１１は所定の周波数で点滅する。測定用光源１１を出射した測定光は、集光レンズ１２、ターゲット板１３、投影レンズ１４を経てビームス

プリッタ１５ａ及び１５ｂに向かう。検査窓１０からの反射光はビームスプリッタ１５ａで反射された後、測定時の被検眼眼底からの反射光と同様に対物レンズ１７～結像レンズ２２を経て受光素子２３により受光される。制御部５０は信号処理回路５４を経て入力される受光素子２３からの出力信号レベルと予め決められた所定の基準レベル（被検眼が無い状態の信号レベル）とを比較し、その基準レベルを超える異常信号が無いかをチェックする。ここで、検査窓１０が汚れている場合には、その汚れ部分での反射光の光量が増大し、それが受光素子２３に入射するので異常信号として検出される。

【００１５】

なお、制御部５０は汚れ検知においても、測定時と同様に測定用光源１１、角膜反射除去マスク２０及び受光素子２３を光軸回りに１８０度回転させる。これらを回転することにより、検査窓１０の広い範囲にわたって検出光を投光でき、その汚れ等の異常をチェックできる。また、帯上の角膜反射除去マスク２０にも受光素子を設けておけば、ここでも異常信号をチェックできるので、より細かい異常検知が可能である。

【００１６】

異常信号が検出された場合、制御部５０はモニタ７に「検査窓をクリーニングして下さい」等の警告メッセージを表示する。同時に、図示無き音発生装置により、警告音や音声ガイド等で操作者に知らせる。操作者は検査窓のクリーニングをした後、検査窓１０の前方に反射物が無い状態でスイッチ部８のスイッチより、再度汚れ検動作を実行する。異常信号が検出されなければ、「ＯＫ」の表示をして汚れ検知モードを抜ける。

【００１７】

上記の基準信号レベルは、実験等により決めても良いし、装置製造時の調整に汚れ検知モードと同様な動作をさせ、そのときの信号レベル記憶させておいても良い。ターゲット板１３及び移動レンズ２１を移動させる位置についても、検査窓１０の汚れによる反射光の光量が検出し易い位置を、予め実験により求めておけば良い。移動レンズ２１を移動させることにより、受光素子２３と共役な部位を変えることができ、汚れや異常反射を検出する部位も変えることができる。

【００１８】

また、ターゲット板１３及び移動レンズ２１を可動範囲全体に渡って移動し、同様に受光素子２３の出力信号をチェックすることにより、検査窓１０を含めた受光光学系における他の光学部材の汚れや異物等による異常な反射が無いかを検知することもできる。予め汚れ等をチェックする部位が決まっている場合は、その位置へ移動レンズ２１を移動させてチェックするようにすれば効率が良い。こうしたチェックは、汚れ検知モードのときに同時に行っても良いし、別の設定で個別に行うこともできる。また、受光素子２３の異常検出信号のレベルに応じて、汚れ等の異常の程度を５段階等で表現してやれば、操作者は定期点検を行うタイミングを容易に決めることができる。

【００１９】

汚れ検知モードを抜けると、続いて、日光や室内照明などによる外乱光が、測定光学系（検査光学系）に侵入していないかを調べる外乱光検知モードに移る。これは、測定光源１１を点灯しないで、上記と同様に測定用光源１１、マスク２０及び受光素子２３を回転しながら、受光素子２３の出力信号レベルをチェックする。好ましくは、移動レンズ２１を可動範囲全体に渡って移動しながらチェックする。測定光源１１を点灯していないにも拘らず、受光素子２３や角膜反射除去マスク２０に設けられた受光素子から異常に大きな出力信号が得られた場合（汚れ検知の基準レベルとは別に定められた外乱光検知用の基準レベルと比較し、それを越える信号レベルが得られた場合）には、外乱光が入っていると判断し、モニタ７上に「外乱光が入っています。検査窓の向きを変えて下さい。」などの表示をする。また、音声発生装置によりその旨を意味する警告音を発し、操作者に知らせる。

【００２０】

操作者は外乱光となる要因を取り除いた後に、スイッチ部８のスイッチにより、再度外乱光検知動作を行う。異常が無ければ、「ＯＫ」の表示をして、外乱光検知モードを抜け、測定が開始できるスタンバイ状態のモードとなる。実際に外乱光が入射しない状態で、受光素子２３（及び他の受光素子）から異常な信号レベルが出力されている場合は、電気回路等の故障も考えられるので、その旨を報

知するようにしても良い。

【００２１】

上記の汚れ検知における信号検出については、信号処理回路５４により太陽光や蛍光灯の外乱光とある程度区別して、検査窓１０の反射光の異常信号を検出できる。図３はその信号処理回路５４の例を示す図であり、７０は増幅器、７１はフィルタ回路である。測定用光源１１は、１ＫＨｚの高周波数で点滅点灯させる。受光素子２３からの出力信号は、増幅器７０により増幅され、フィルタ回路７１側に送られる。ここで、フィルタ回路７１は、１ＫＨｚより低い周波数成分や直流成分の信号を通さず、測定用光源１１の高周波数成分の信号のみを通す役目を果たす。太陽光は主に直流成分であり、室内照明用の蛍光灯は６０Ｈｚ等の低周波数成分の信号であるので、これらをカットできる。フィルタ回路７１をバンドパスフィルタとし、１ＫＨｚより高い周波数成分の光、例えば、インバータ式の蛍光灯による１０ｋＨｚ等の高周波成分の光もカットするようにすると、さらに良い。制御部５０は、フィルタ回路７１を経た出力信号レベルと基準レベルとを比較し、基準レベルを越える信号があれば異常を検知する。

汚れ検知及び外乱光検知に用いる光源及び受光センサは、専用のものをそれぞれ設けても良いが、上記のように測定光学系の測定用光源１１及び受光素子２３と兼用すると、構成が複雑にならず、経済的にも有利である。

【００２２】

また、測定用の光源及び受光素子以外にも、装置が内部に持つ他の光源や受光センサを兼用することもできる。例えば、この装置ではアライメントの光源４１及び観察用のＣＣＤカメラ４８を用いることもできる。光源４１を発したアライメント光も、検査窓１０に汚れがあれば、そこで反射する。その反射光は、ビームスプリッタ１５ｂ、対物レンズ４６、ミラー４７を経てＣＣＤカメラ４８に受光される。汚れ検知モードの場合、制御部５０は光源４１の点灯を制御すると共に、検査窓１０の前方に反射物が無い状態で、光源４１を点灯したときと、非点灯にしたときにＣＣＤカメラ４８に受光される光量の信号レベルをチェックする。

【００２３】

図４は、光源を点灯したときと非点灯にしたときに、ＣＣＤカメラ４８で受光された光量を表す出力信号の例を示す図である。Ｉ１は光源４１が非点灯のときの信号レベルであり、この場合、検査窓１０からの反射光は無く、検査窓１０から入射する外乱光の信号レベルとなる。Ｉ２は光源４１を点灯したときの出力信号レベルであり、検査窓１０からの反射光と検査窓１０から入射する外乱光が合わさった信号レベルとなる。したがって、Ｉ１とＩ２との差ΔＩが検査窓１０からの反射光の信号レベルとなり、検査窓１０が汚れている場合は、このΔＩの信号レベルが増大する。制御部５０は、ΔＩと予め設定された基準信号レベルＩｓとを比較し、ΔＩがＩｓを超えるときは異常であると検出する。２次元センサの場合は、平均的な光量を見て判断することもできるし、２次元的な場所ごとに判断することもできる。もちろん、この検出方法は、測定用光源１１及び受光素子２３を使用する場合にも適用でき、外乱光と区別して汚れ等の光学部材の異常のみを検出し易くなる。基準信号レベルＩｓは、実験等により決めても良いし、装置製造時の調整に汚れ検知モードと同様な動作をさせ、そのときの信号レベル記憶させておいても良い。外乱光検知モードでは、光源４１が非点灯のときのＣＣＤカメラ４８からの出力信号レベルを見れば良い。

【００２４】

以上の汚れ検知モードや外乱光検知モードの動作は、スイッチ部８に配置されたプリントスイッチの信号がある毎、被検者が代わった新しい測定を始める毎、等で行うことでも良い。検知に時間が掛かる場合は、被検者の測定回数をカウントし、一定回数毎（例えば、１０回の測定に１回）に行うことでも良い。また、装置に備えられた時計機能６４を使用して、予め設定された時間やインターバル時間（それに一番近い時間、あるいはその日の一番最初に装置の電源を入れたとき、等）に実施することでも良い。また、これとは別に、これらの検知モードを実行するモードスイッチを設けておけば、汚れ等が気になった段階で、操作者が任意に実施できるので都合が良い。

【００２５】

また、装置の電源スイッチ６３や予め設定された条件の時間に自動的に実施する汚れ検知モードや外乱光検知モードでは、検査窓や外乱光が入り易い部分のみ

の検知を行い、短い時間で終了するようにする。そして、スイッチ操作ではそれより細かくチェックするモードを選べるようにしておくと良い。

【００２６】

汚れ検知モードや外乱光検知モードの検知方法（実施するか否か、どの程度まで実施するか、実施のタイミング、等）、その報知方法（表示や音による報知）を含めた各種設定を、スイッチ操作のより設定できるようにしておけば、使用者の希望に合わせることができる。

【００２７】

以上、本発明を眼屈折力測定装置に適用した例を説明したが、角膜形状測定装置、非接触式眼圧計、被検眼を撮影する眼底カメラ等の種々の眼科装置にも本発明を適用できる。また、レンズメータにおいても利用できる。

【００２８】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、光学部材の異常の有無、装置が外乱光の影響を受けるか否かなど、装置の状態の適否を検査前にチェックすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

眼屈折力測定装置の光学系の概略構成図である。

【図２】

装置の制御系の概略構成図である。

【図３】

汚れ検知の信号検出について、太陽光や蛍光灯の外乱光と区別する信号処理回路の例である。

【図４】

光源を点灯したときと非点灯にしたときに、ＣＣＤカメラで受光された光量を表す出力信号の例を示す図である。

【符号の説明】

７　モニタ

８　スイッチ部

１０　検査窓

１１　測定用光源

２１　移動レンズ

２３　測定用受光素子

４１　点光源

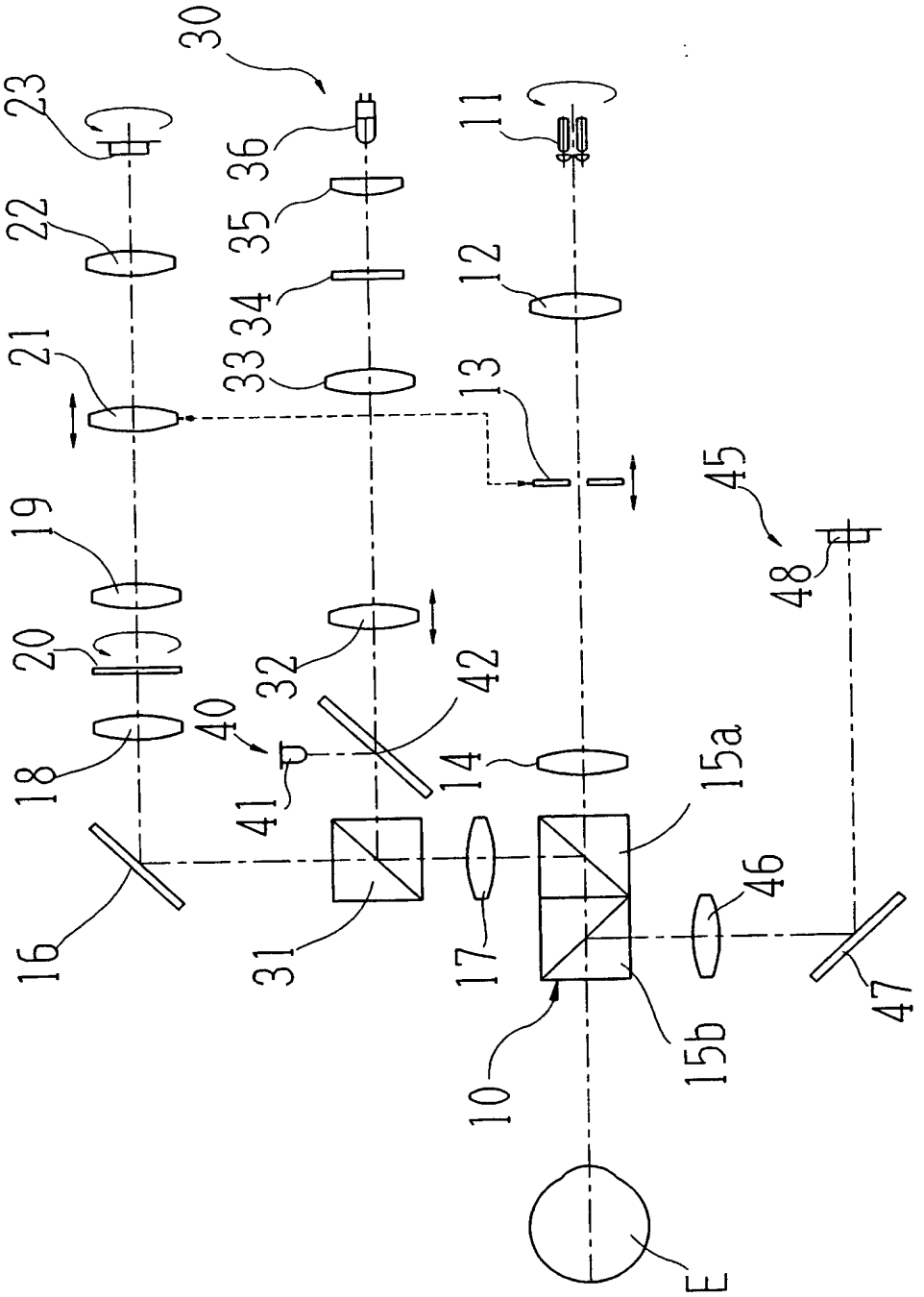
４８　ＣＣＤカメラ

５０　制御部

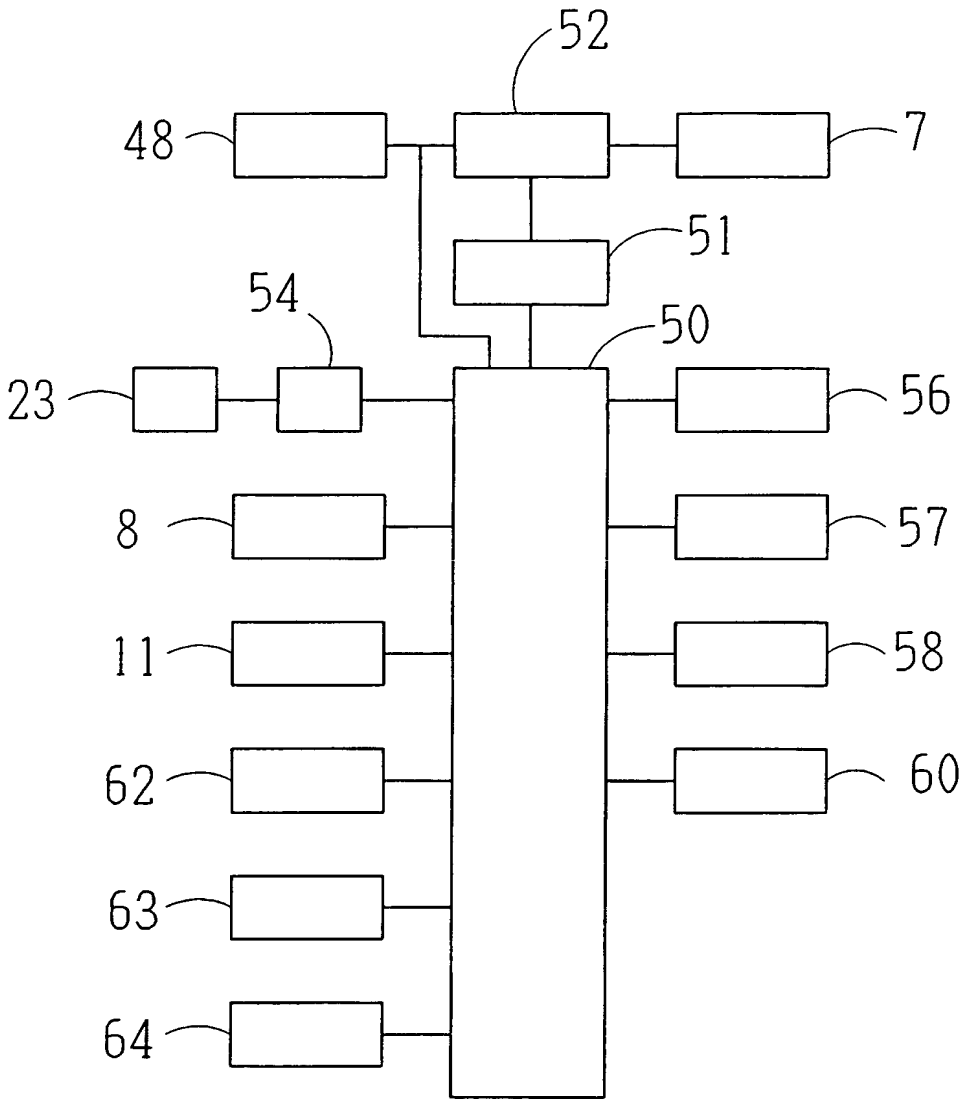
５４　信号処理回路

【書類名】　図面

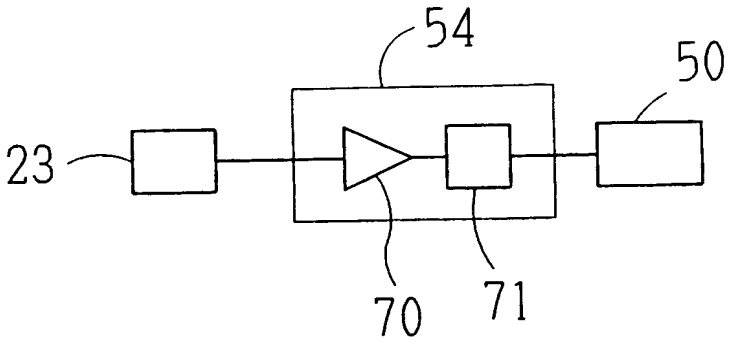
【図１】


30
23
36
11
22
35
12
34
21
33
13
45
19
48
20
32
42
40
18
14
15a
41
16
31
17
46
47
15b
10
E

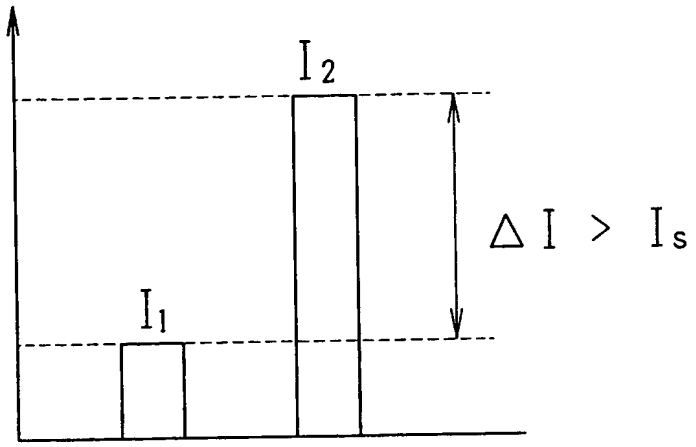
【図２】



【図３】



【図４】



【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　光学部材の汚れ等の異常を検査前にチェックできる眼科装置を提供する。

【解決手段】　検査窓を通して被検眼からの反射光を受光する検査光学系を持つ眼科装置において、少なくとも検査窓を含む検査光学系の光学部材に向けて光を投光する装置内部に設けられた光源と、検査窓の前方に反射物が無い状態で光源を点灯したときの検査光学の光学部材からの反射光を受光する受光センサと、該受光センサの出力信号に基づいて検査光学系の光学部材の異常の有無を検知する異常検知手段と、を備える。

【選択図】　　図１

特願２００２－２９４９９８

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００１３５１８４］

１．変更年月日　　１９９０年　８月　７日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　愛知県蒲郡市栄町７番９号
氏　名　　株式会社ニデック